تقنية ال Bitcoin

من أين جاءات؟

المحتويات:

- من قام بإنشاء عملة ال Bitcoin.
- التشابه التقني بين تقنية البيتكوين و تقنية مشاركة الملفات الند للند P2P.
- ما هي تقنية مشاركة الملفات الند للند (Peer-to-Peer File Sharing)، وتُختصر بـ P2P.
- بداية مفهوم تقنية الند للند P2P.

- من قام بإنشاء عملة ال Bitcoin:

قام بإنشاء عملة البيتكوين شخص (أو مجموعة أشخاص) يستخدم الاسم المستعار **ساتوشي ناكاموتو (Satoshi Nakamoto)**.
إليك بعض الحقائق الأساسية حول هذا الغموض:

- **الورقة البيضاء:** في 31 أكتوبر 2008، نشر ناكاموتو ورقة بحثية بعنوان: *"بيتكوين: نظام نقدي إلكتروني من الند للند"* (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System)، والتي شرحت فيها التقنية الأساسية للعملة.
- **إطلاق الشبكة:** في يناير 2009، قام ناكاموتو بتعدين أول "كتلة" (Block) في سلسلة البيتكوين، والتي تُعرف باسم "كتلة التكوين" (Genesis Block).
- **الاختفاء:** في عام 2010، سلم ناكاموتو السيطرة على "مستودع الكود" (Code Repository) الخاص بالبيتكوين لمطورين آخرين، ثم اختفى تماماً عن الأنظار بحلول عام 2011، ولم يظهر له أي أثر رقمي منذ ذلك الحين.
- **الهوية الحقيقية:** لا تزال هوية ساتوشي ناكاموتو الحقيقية **مجهولة حتى اليوم**. تم طرح العديد من الأسماء والنظريات عبر السنين (مثل هال فيني، نيك زابو، كريغ رايت، أو حتى مجموعات من المبرمجين)، لكن لم يتم إثبات أي منها بشكل قاطع.

يُعتقد أن ناكاموتو يمتلك حوالي مليون بيتكوين تم تعدينها في الأيام الأولى، وهي ثروة ضخمة لم يتم تحريكها من محافظها منذ سنوات طويلة.

- التشابه التقني بين تقنية البيتكوين و تقنية مشاركة الملفات الند للند P2P:

نعم، هنالك تشابه جوهري وقوي بين تقنية البيتكوين وتقنية مشاركة الملفات (خاصة شبكات **ند للند - Peer-to-Peer أو P2P**)، حيث أن البيتكوين في جوهره هو تطبيق متطور لنظام التوزيع "ند للند".
إليك أبرز نقاط التشابه:

1. اللامركزية (Decentralization)

- **في مشاركة الملفات (مثل BitTorrent):** لا يوجد خادم مركزي واحد يحتوي على الملف. بدلاً من ذلك، يتوزع الملف على أجزاء صغيرة بين آلاف المستخدمين حول العالم، وكل مستخدم يقوم بتحميل الملف ورفعه في نفس الوقت.
- **في البيتكوين:** لا يوجد بنك مركزي أو خادم رئيسي للتحكم في المعاملات. بدلاً من ذلك، تعمل "دفتر الحسابات" (Blockchain) بنسخ متطابقة وموزعة على آلاف العقد (Nodes) التي يديرها أشخاص حول العالم.

2. معمارية "الند للند" (P2P Architecture)

- تعتمد كلتا التقنيتين على اتصال مباشر بين الأجهزة دون الحاجة لوسيط. في BitTorrent، يتصل المستخدم بجهاز مستخدم آخر مباشرة لنقل أجزاء من الملف. وفي البيتكوين، يتصل المستخدم بعقدة أخرى في الشبكة لبث معاملته المالية.

3. الاعتماد على المشاركة الجماعية (Distributed Trust)

- في شبكات مشاركة الملفات، يتم التحقق من سلامة الملفات عبر خوارزميات التجزئة (Hashing). إذا قام أحدهم بتعديل جزء من الملف، سيكتشف النظام فوراً أن الملف تالف.
- في البيتكوين، تُستخدم خوارزميات التجزئة (SHA-256) والارتباط بين الكتل لضمان سلامة البيانات. لا يمكن لأي شخص تزوير المعاملات لأن الشبكة الجماعية ستكتشف عدم تطابق "بصمة" الكتلة وتعتبرها غير صالحة.

الفرق الجوهري (لماذا البيتكوين أكثر تعقيداً؟)

رغم التشابه في "طريقة التوزيع"، إلا أن هناك اختلافاً كبيراً في **الهدف**:

تقنية البيتكوين (Blockchain)	تقنية مشاركة الملفات (P2P)	وجه المقارنة
الحفاظ على سجل مالي غير قابل للتلاعب (التوافق).	نقل البيانات بكفاءة وسرعة.	**الهدف الأساسي**
تحدي رئيسي: يجب التأكد أن نفس العملة لا تُنفق مرتين.	غير موجود (يمكن نسخ الملف آلاف المرات).	**تحدي "الإنفاق المزدوج"**
تحتاج لبروتوكول معقد (Proof of Work) للاتفاق على أي نسخة من "دفتر الحسابات" هي الصحيحة.	لا تحتاج لإجماع؛ الكل يثق بأن الملف هو المطلوب.	**آلية الإجماع**

الخلاصة

يمكن القول إن **البيتكوين هو "تطور" لتقنية الند للند**. إذا كانت تقنية مشاركة الملفات قد حلت مشكلة **"كيف نوزع البيانات بدون خادم؟"**، فإن البيتكوين استخدم هذه التقنية لحل مشكلة **"كيف نوزع الثقة والمال بدون بنك مركزي؟"**.

- ما هي تقنية **مشاركة الملفات الند للند (Peer-to-Peer File Sharing)**، وتُختصر بـ **P2P:**

هي نموذج شبكي يتم فيه تبادل البيانات مباشرة بين أجهزة الحاسوب الشخصية (الأنداد/Peers) دون الحاجة إلى "خادم مركزي" (Server) يتحكم في العملية أو يُخزن الملفات عليه.

لفهمها بشكل مبسط، لنقارن بينها وبين النموذج التقليدي:

1. كيف تعمل (الفرق بين النموذج المركزي و P2P)

- **النموذج التقليدي (Client-Server):** تخيل أنك تريد تحميل فيلم من موقع ما. هذا الموقع هو "خادم مركزي" يحتوي على الملف. أنت (العميل) تتصل به وتحمل الملف منه. إذا توقف الخادم عن العمل أو كان هناك ضغط كبير عليه، سيفشل التحميل أو يصبح بطيئاً جداً.

- **نموذج الند للند (P2P):** لا يوجد موقع مركزي يحتوي على الملف الأصلي. بدلاً من ذلك، الملف موجود "موزعاً" بين أجهزة مستخدمين آخرين قاموا بتحميله سابقاً. عندما تبدأ التحميل، يقوم برنامجك بالاتصال بعشرات أو مئات الأجهزة الأخرى في نفس الوقت، ويأخذ أجزاءً صغيرة من كل واحد منهم، ثم يجمعها في جهازك.

2. المفاهيم الأساسية في هذه التقنية

- **الأنداد (Peers):** هم المستخدمون في الشبكة. كل جهاز يعمل كـ "خادم" (يرسل البيانات) و"عميل" (يستقبل البيانات) في نفس الوقت.
- **السيل (Seed):** الشخص الذي يمتلك الملف كاملاً ويسمح للآخرين بتحميله منه.
- **الليتش (Leech):** الشخص الذي يقوم بتحميل الملف، وغالباً ما يقوم برفع الأجزاء التي حصل عليها بالفعل للآخرين في نفس الوقت.
- **ملف التورنت (.torrent):** هو ملف صغير جداً لا يحتوي على المحتوى الفعلي، بل يحتوي على "خريطة" أو "دليل" يخبر برنامج التحميل الخاص بك بأماكن الأجزاء المختلفة للملف على شبكة الإنترنت.

3. مميزات وعيوب تقنية P2P

العيوب	المميزات
مخاطر أمنية: قد يتم تحميل ملفات تحتوي على فيروسات أو برمجيات خبيثة.	**كفاءة عالية:** كلما زاد عدد المحملين للملف، زادت سرعة التحميل للجميع.
انتهاك الحقوق: تُستخدم أحياناً لنشر مواد محمية بحقوق الطبع والنشر بشكل غير قانوني.	**لا مركزية:** لا يمكن إيقاف الشبكة بإغلاق موقع واحد؛ فهي موجودة طالما يوجد مستخدمون.
استهلاك موارد الشبكة: قد يؤدي استخدامها المكثف إلى إبطاء اتصال الإنترنت في المنزل.	**توفير التكلفة:** لا يحتاج المطورون لدفع تكاليف استضافة باهظة للخوادم.

4. لماذا تعتبر ثورية؟

قبل P2P، كان تبادل الملفات الكبيرة (مثل البرامج الضخمة أو الأفلام) يتطلب بنية تحتية هائلة ومكلفة. تقنية P2P حولت الإنترنت من "مكتبة مركزية" يزورها الجميع، إلى **"شبكة تعاونية"** يساهم فيها كل مستخدم بموارده الخاصة.

ملاحظة تقنية:

كما ذكرنا في نقاشنا السابق عن البيتكوين، فإن هذه التقنية ليست مقتصرة على الملفات؛ بل تم استخدام نفس الفكرة في العملات

الرقمية لإنشاء "دفتر حسابات موزع". بدلاً من مشاركة أجزاء من "فيلم"، تشارك العقد (Nodes) في البيتكوين أجزاءً من "سجل العمليات المالية" لضمان الشفافية واللامركزية.

- بداية مفهوم تقنية الند للند P2P:

بدأ مفهوم تقنية "الند للند" (P2P) فعلياً مع بدايات الإنترنت، لكنه مر بمراحل تطور مختلفة حتى وصل إلى شكله الذي نعرفه اليوم. يمكن تقسيم تاريخ هذه التقنية إلى محطات رئيسية:

1. الجذور الأولى (الستينيات - التسعينيات)

- **ARPANET (1969):** يُعتبر مشروع "أربانت" (الذي سبق الإنترنت الحديث) الجد الأكبر لهذه التقنية. في البداية، لم تكن الشبكة تعتمد على نموذج "خادم وعميل" التقليدي، بل كانت الأجهزة المتصلة بها (Peers) تعامل بعضها البعض كأنداد متكافئة في المعالجة والاتصال.
- **Usenet (1979):** قدمت نظاماً يسمح للأجهزة بتبادل الملفات والرسائل فيما بينها، وهو ما مهد الطريق لفكرة تبادل البيانات دون تحكم مركزي صارم.

2. العصر الذهبي (نهاية التسعينيات - بداية الألفية)

هنا تحولت تقنية P2P من مفهوم تقني أكاديمي إلى ظاهرة جماهيرية واسعة النطاق:

- **Napster (1999):** يُعتبر الانطلاقة الحقيقية لـ P2P في الوعي الشعبي. أطلق "شون فانينغ" هذا البرنامج الذي سمح مباشرة فيما (MP3) للمستخدمين بمشاركة ملفات الموسيقى بينهم. وعلى الرغم من أنه اعتمد على "خادم مركزي" للفهرسة (مما تسبب في إغلاقه لاحقاً لأسباب قانونية)، إلا أنه أثبت قوة النموذج اللامركزي في تبادل المحتوى.

3. مرحلة النضوج واللامركزية الكاملة (2000 - وما بعدها)

بعد إغلاق Napster، ظهرت أجيال أكثر تطوراً وتوزعاً لضمان عدم إمكانية إغلاق الشبكات بقرار قضائي ضد جهة واحدة:

- **Gnutella (2000):** قدمت نموذجاً أكثر لا مركزية، حيث لا يوجد خادم مركزي للفهرسة، بل يتم البحث عن الملفات من خلال إرسال استعلامات عبر الشبكة من جهاز لآخر.
- **BitTorrent (2001):** أحدث ثورة في كيفية نقل الملفات الضخمة. بدلاً من الاعتماد على مستخدم واحد (Seeder) لإرسال الملف كاملاً، يقوم البروتوكول بتقطيع الملف إلى أجزاء

صغيرة، حيث يقوم كل مستخدم بتحميل أجزاء ورفعها
للآخرين في آن واحد، مما زاد السرعة والكفاءة بشكل هائل.

الخلاصة

يمكن القول إن **الأفكار الأساسية بدأت في الستينيات** ضمن شبكات الأبحاث، ولكن **الانفجار الجماهيري** بدأ في عام **1999** مع "Napster"، ومن ثم تطورت التقنية لتصبح أكثر تعقيداً ولامركزية مع "BitTorrent" في عام **2001**، وهو ما وضع الأساس التقني لاحقاً لظهور تقنيات مثل **البلوكشين** والعملات الرقمية التي تعتمد كلياً على مبدأ "الند للند" لضمان العمل دون الحاجة لوسيط.

By:Haytham Zeidan

https://archive.org/details/@wazefapress

إقرأ أيضا...

Cryptocurrencies By Country 2025

https://archive.org/details/cryptocurrencies-by-country-2025/

Bitcoin Mining Machines 2025

https://archive.org/details/bitcoin-mining-machines-2025/